

Pipe attachment to vibrating component - has two-section pipe with elastic coupling such that sections are not in contact

Patent Number: DE4123073
Publication date: 1992-01-30
Inventor(s): SCHLOTT REINHARD DIPL ING (DE)
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE4123073
Application Number: DE19914123073 19910712
Priority Number(s): DE19914123073 19910712; DE19904023346 19900723
IPC Classification: F01M11/04; F16L47/00; F16L55/02
EC Classification: F01M11/04, F16L27/10J
Equivalents:

Abstract

The pipe (1) is attached to a vibrating component (4), e.g. in an I.C. engine, being itself susceptible to vibration. In order to avoid resultant component failure and attachment problems, the pipe comprises at least two sections, an upper (2) and lower (3) section.

The two sections are connected without contact to each other via a coupling piece (5). The coupling material is more elastic than the pipe material and locks with each pipe section.

USE/ADVANTAGE - Good pipe location under vibration loading in vehicle engine, low component vibration loading.

Data supplied from the esp@cenet database - 12



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 23 073 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 L 55/02
F 16 L 47/00
F 01 M 11/04
// B60K 15/04

②1 Aktenzeichen: P 41 23 073.6
②2 Anmeldetag: 12. 7. 91
④3 Offenlegungstag: 30. 1. 92

DE 41 23 073 A 1

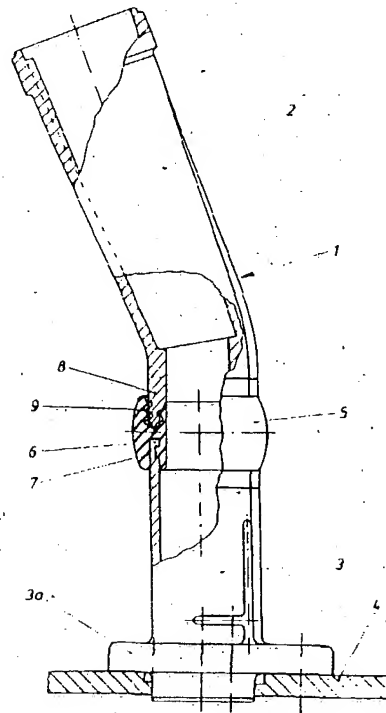
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
23.07.90 DE 40 23 346.4

⑦1 Anmelder:
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:
Schlott, Reinhard, Dipl.-Ing., 3180 Wolfsburg, DE

⑤4 Auf einem schwingenden Bauteil schwingungsübertragend befestigter Rohrstutzen

⑤7 Die Erfindung betrifft einen auf einem schwingenden Bauteil (4) schwingungsübertragend befestigten Rohrstutzen (1). Werden derartige Rohrstutzen (1) zu starken Schwingungen angeregt, verursachen sie Risse an dem sie aufnehmenden Bauteil. Zur Vermeidung einer derartigen Rißbildung wird deshalb vorgeschlagen, daß der Rohrstutzen (1) in zumindest zwei materialgleiche Rohrstutzenanteile (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) unterteilt wird, die berührungsfrei mittels eines Kupplungsgliedes (5) verbunden sind, das aus einem wesentlich elastischeren Werkstoff als der Rohrstutzen (1) gehalten und an beiden Rohrstutzenanteilen (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) form- und/oder materialschlüssig festgelegt ist.



DE 41 23 073 A 1

Die Erfindung betrifft einen auf einem schwingenden Bauteil schwingungsübertragend befestigten Rohrstutzen.

Beispielsweise im Fahrzeugbau sind solche Rohrstutzen weit verbreitet. Je nach Einbaulage der das Fahrzeug antreibenden Brennkraftmaschine sind an dieser mehr oder weniger lange Rohrstutzen angeordnet, um Betriebsflüssigkeiten wie Schmieröl einfüllen bzw. nachfüllen zu können. Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß insbesondere dann Festigkeitsprobleme an dem den Rohrstutzen aufnehmenden Bauteil auftreten, wenn das Verhältnis von Rohrstutzenlänge zu Bauteildicke einen jeweils materialabhängigen Höchstwert überschreitet. In einem solchen Falle treten Bauteilrisse in der Umgebung des Rohrstutzensockels auf. Deren Ursache liegt darin, daß während des Betriebes der Brennkraftmaschine der Rohrstutzen in Schwingungen versetzt wird, die das Bauteil in starkem Maße dynamisch beanspruchen, und zwar insbesondere im Falle starker Resonanzüberhöhungen. Zur Lösung dieser Probleme ist eine Erhöhung der Bauteildicke nicht in Betracht zu ziehen, weil je nach Fahrzeugtyp nicht jede Brennkraftmaschine gleicher Bauart mit einem die kritische Länge überschreitenden Rohrstutzen ausgerüstet werden muß. Gerade im Hinblick auf die Großserienfertigung werden kostenträchtige Überdimensionierungen des Bauteils vermieden, wenn dieses unverändert bleibt.

Die DE-OS 26 30 006 offenbart einen materialeinheitlichen Einfüllstutzen für eine Kraftstoffzufuhr, der einen deformierbaren Bereich aufweist.

Zur Ausbildung des deformierbaren Bereiches ist das Rohr zwischen den formbeständigen Rohrteilen wellenförmig ausgebildet, um so Relativbewegungen des der Karosserie zugewandten Rohrendes zum tankseitigen Rohrende zu ermöglichen. Derartig eingebrachte Elastizitäten schwächen aber im Hinblick auf hohe dynamische Belastungen den Rohrstutzen selbst.

Aus der DE-29 22 611-C2 ist es bekannt, Kraftstoff-einfüllstutzen durch eine elastische Muffe mit einem zusätzlichen Anbauteil reibschlüssig zu verbinden. Im Falle starker Schwingungsbeanspruchungen wäre bei einer solchen Verbindung allerdings damit zu rechnen, daß sich nach relativ kurzen Betriebsdauern das zusätzliche Anbauteil lösen würde, wenn es frei auf dem Kraftstoff-einfüllstutzen angeordnet wäre. Die Schrift DE-GM 78 32 484 zeigt eine Kraftstoffleitung, die über ihre gesamte Länge hinweg aus einem thermoplastischen Kunststoffverbundsystem gehalten ist. Die Leitung besteht im wesentlichen aus einem Innenrohr, das vollständig von einem Außenrohr formschlüssig umschlossen wird. Eine derartig flexibel ausgeführte Leitung ist als Rohrstutzen auf einem dynamisch hochbeanspruchten Blechteil nicht vorstellbar, weil aufgrund allzu großer Schwingungsamplituden unter beengten Raumverhältnissen während des Betriebes der Brennkraftmaschine benachbarte Bauteile berührt würden.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, auf schwingenden Bauteilen angeordnete Rohrstutzen so weiterzubilden, daß sie bei starker Schwingungsanregung selbst eine ausreichende Festigkeit aufweisen und die sie aufnehmenden Bauteile in möglichst geringem Umfang dynamisch beanspruchen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Rohrstut-

zens erlaubt insbesondere bei der Verwendung von Kunststoffen eine kostengünstige Großserienherstellung, weil auf bewährte Spritzgußtechniken zurückgegriffen werden kann. Im übrigen wird durch die Verwendung von Kunststoffen das Gewicht des Rohrstutzens minimiert, so daß auch von daher die auf das Bauteil einwirkende Schwingungsbeanspruchung so gering wie möglich ist. Die form- und/oder materialschlüssige, selbsthaftende Kopplung ist zudem thermisch hoch beanspruchbar.

Ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt die Zeichnung. Man erkennt dort einen als Öleinfüllrohr ausgebildeten Rohrstutzen 1, der im wesentlichen ein Rohrstutzenoberteil 2 und ein Rohrstutzenunterteil 3 aufweist. Letzteres ist hier mit einem Formsitz 3a über nicht weiter dargestellte Schraubverbindungen auf einem Blechteil 4 angeordnet. Dieses kann beispielsweise eine Zylinderkopfhabe einer Brennkraftmaschine sein. Das Rohrstutzenoberteil 2 ist über ein Kupplungsglied 5 an das Rohrstutzenunterteil 3 gekoppelt. Der Werkstoff dieses Kupplungsgliedes 5 ist wesentlich elastischer als der Werkstoff der Rohrstutzenanteile 2 und 3. An dem in der Zeichnung oberen Endbereich 6 des Rohrstutzenunterteils 3 ist eine Nut 7 angeordnet, so daß das Kupplungsglied 5 das Rohrstutzenunterteil 3 zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung an dieser Stelle hintergreifen kann. An seinem in der Zeichnung unteren Endbereich 8 ist das Rohrstutzenoberteil 2 materialschlüssig mit dem Kupplungsglied 5 verbunden. Durch die mit 9 bezeichnete Schlangenlinie soll dieser Materialschluß symbolisch angedeutet werden.

Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt also zwei Möglichkeiten für die Realisierung einer selbsthaftenden Kopplung. Verständlicherweise kann die Verbindung zwischen Rohrstutzenoberteil 2 und -unterteil 3 jedoch auch so ausgeführt sein, daß beide Rohrstutzenanteile entweder nur formschlüssig oder aber nur materialschlüssig mit dem Kupplungsglied 5 verbunden sind. Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Kupplungsglied 5 und den Rohrstutzenanteilen 2, 3 bedarf nicht unbedingt besonderer formgebender Maßnahmen an diesen Teilen selbst. Es ist zum Beispiel auch vorstellbar, die mit dem Kupplungsglied 5 zu koppelnden Endbereiche 6, 8 einer gezielten Oberflächenbehandlung zu unterziehen, um so durch bestimmte Oberflächenprofile den Formschluß herbeiführen zu können. Gezielte Rauigkeiten können beispielsweise durch Sandstrahlen erreicht werden. Zur Erzeugung eines Materialschlusses können die miteinander zu verbindenden Endbereiche 6, 8 beispielsweise mit einem Haftvermittler oder sogenannten "Primern" benetzt werden, bevor sie zur Erzeugung des Kupplungsgliedes 5 umspritzt werden.

Als besonders vorteilhaft hat sich in der Praxis eine Werkstoffkombination herausgestellt, die für die Rohrstutzenanteile 2, 3 einen glasfaserverstärkten Polyamid-Werkstoff (beispielsweise PA6.6 30GF) und für das Kupplungsglied 5 einen elastomeren Werkstoff der Härte 60–70 Shore A vorsieht. Letzterer kann ein Werkstoff auf der Basis von Gummi oder Kunststoff sein.

Eine sichere Kopplung der Rohrstutzenanteile 2, 3 bei ausreichender Schwingungstilgung durch das Kupplungsglied 5 wird dann erreicht, wenn die axiale Länge des ringförmig ausgebildeten deformierbaren Elementes 5 zwischen 50% und 75% des Rohrstutzenaußendurchmessers beträgt. Zwischen den stumpf voreinan-

derliegenden Endbereichen 6 und 8 sollte ein Spalt verbleiben, dessen Breite in etwa der mittleren Wandstärke des Rohrstutzens 1 entspricht. Ein zu klein gewählter Spalt würde die schwingungsmäßige Entkopplung der beiden Rohrstutzeile 2 und 3 negativ beeinflussen, während ein zu groß gewählter Spalt unzulässig hohe Schwingungsamplituden des Rohrstutzenoberteils 2 ermöglichen würde. Das Kupplungsglied 5 weist hier umlaufende Vertiefungen auf, die die Endbereiche 6, 8 aufnehmen. Dabei fluchtet die Innenwand des Rohrstutzenoberteils 2 mit der Innenwand des Kupplungsgliedes 5, so daß sich in dem Rohrstutzen 1 keine Ölrreste am Kupplungsglied ablagern können. Aus dem gleichen Grund ist der Innendurchmesser des Rohrstutzenunterteils 3 kleiner als derjenige des Kupplungsgliedes 5.

Die Erfindung ist nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So ist es beispielsweise denkbar, anstelle des Formsitzes 3a am Außendurchmesser des Rohrstutzenunterteils 3 ein Außengewinde anzuformen, das dann in eine entsprechend ausgebildete Gewindebohrung des Blechteils 4 hineingeschraubt werden kann. Darüber hinaus können erfindungsgemäße Rohrstutzen nicht nur als Öleinfüllrohre verwendet werden, sondern auch in Kühlmittelkreisläufen, deren Leitungen einer hohen Schwingungsbeanspruchung ausgesetzt sind. Hervorzuheben ist noch, daß insbesondere im Falle einer materialschlüssigen Kupplung der Rohrstutzeile 2, 3 keine Flüssigkeitsverluste durch Leckagen zu befürchten sind.

Patentansprüche

1. Auf einem schwingenden Bauteil (4), insbesondere einer Brennkraftmaschine, schwingungsübertragend befestigter Rohrstutzen (1), dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrstutzen (1) in zumindest zwei materialgleiche Rohrstutzeile (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) unterteilt ist, die berührungsfrei mittels eines Kupplungsgliedes (5) verbunden sind, das aus einem wesentlichen elastischeren Werkstoff als der Rohrstutzen (1) gehalten und an beiden Rohrstutzeilen (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) form- und/oder materialschlüssig festgelegt ist.
2. Rohrstutzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsglied (5) auf seinen Stirnseiten umlaufende Vertiefungen zur Aufnahme der zueinander zugekehrten Endbereiche (6, 8) der Rohrstutzeile (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) aufweist.
3. Rohrstutzen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwände des zumindest strömungsaufwärtigen der beiden Rohrstutzeile (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) und des Kupplungsgliedes (5) fluchten.
4. Rohrstutzen nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsglied (5) ein die zu verbindenden Endbereiche (7, 8) der Rohrstutzeile (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzenunterteil 3) umgreifendes Spritzgußteil ist.
5. Rohrstutzen nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Endbereiche (6, 8) ein vorgegebenes Rauigkeitsprofil aufweisen.
6. Rohrstutzen nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstutzeile (Rohrstutzenoberteil 2, Rohrstutzen-

unterteil 3) aus einem Hartkunststoff und das Kupplungsglied (5) aus einem elastomeren Werkstoff gehalten ist.

7. Rohrstutzen nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das den Rohrstutzen (1) haltende Blechteil (4) ein zu der Brennkraftmaschine gehörender Deckel ist.

8. Rohrstutzen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Rohrstutzen (1) ein Formsitz (3a) zur Verschraubung des Rohrstutzens mit dem Deckel angeformt ist.

9. Rohrstutzen nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein Öleinfüllrohr ist, das in eine Öffnung einer Zylinderkopfhäube hineinschraubbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

